

VŠB – Technická univerzita Ostrava
Fakulta strojní
Katedra výrobních strojů a konstruování

Koncepce plánu a řízení oprav

The Conception of the Plan and Repair Management

Student: Martin Procházka

Vedoucí práce: doc. Ing. František Helebrant, CSc.

Ostrava 2011

Zadání bakalářské práce

Student:

Martin Procházka

Studijní program:

B2341 Strojírenství

Studijní obor:

2301R023 Technická diagnostika, opravy a udržování

Specializace:

70 Technická diagnostika, opravy a udržování

Téma:

Koncepce plánu a řízení oprav
The Conception of the Plan and Repairs Management.

Zásady pro vypracování:

Základním a jediným prostředkem zajištění provozní spolehlivosti v obecném slova smyslu je údržba jako procesně technická činnost, z čehož jednoznačně vyplývá nutnost koncepce a řízení veškeré její obsahové činnosti včetně oprav. V rámci zadání zpracujte:

1. Rešerši a analýzu dané problematiky v obecné rovině.
2. Ideově technický návrh řešení včetně metodického postupu implementace.
3. Aplikaci na podmínky vybrané konkrétní a.s.
4. Vyhodnocení přínosů ve srovnání se stávajícím řešením.

Další potřebná technická specifikace zadání bude provedena v průběhu zpracování.

Seznam doporučené odborné literatury:

HELEBRANT, F.: *Technická diagnostika a spolehlivost – IV. Provoz a údržba strojů*. VŠB – TU Ostrava 2008, 1. vydání, 130s., ISBN 978-80-248-1690-6

FAMFULÍK, J.: *Teorie údržby*. VŠB – TU Ostrava 2006, 1.vydání, 136 s., ISBN 80 – 248 – 1029 – 8

NĚMEČEK, P. A KOL.: *Vedoucí podniku (podnik v kostce)*. Verlag Dashofer nakladatelství s.r.o., Praha 1996, sv.1 a 2, ISBN 80 – 901859 – 5 – 9

Kol.: *Sborníky z mezinárodních odborných konferencí „Národní fórum údržby“, a „Údržba“*

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. František Helebrant, CSc.**

Datum zadání: 17.12.2010

Datum odevzdání: 23.05.2011



doc. Dr. Ing. Ladislav Kovář
vedoucí katedry

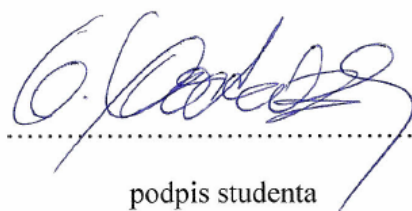


prof. Ing. Radim Farana, CSc.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedl jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 20.5.2011


.....
podpis studenta

Prohlašuji, že

- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména §35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a §60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB – TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB – TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB – TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB – TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu §12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnou licenci k jejímu využití, mohu jen se souhlasem VŠB – TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu dokladů, který byly VŠB – TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do její skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě: 20.5.2011



.....

podpis

Jméno a příjmení autora práce:

Martin Procházka

Adresa trvalého pobytu autora práce:

Jugoslávská 2/2772

700 30 Ostrava – Zábřeh

Poděkování:

Touto cestou bych chtěl poděkovat doc. Ing. Františku Helebrantovi, CSc. Za vedení mé práce a cenné připomínky.

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

PROCHÁZKA, M. *Koncepce plánu a řízení oprav: bakalářská práce*, Ostrava: VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra výrobních strojů a konstruování, 2011, 42 s. Vedoucí práce: doc. Ing. František Helebrant, CSc.

Motivem Bakalářské práce je příprava plánu oprav se samotným řídicím procesem, termínovým plněním daných smluv vůči kapacitnímu výrobnímu plánu. Tato koncepce je nedílnou součástí hospodářského plánu a mnohdy ukazatelem přístupu podniku k dané problematice. Na základě předložených informací je založeno variantní řešení, metodický postup, stanovení cílů a plánování, rozhodování, organizace, koordinace a popisy pracovních činností spojených s tímto tématem. Klíčovým výsledkem uvedených činností je vypracování optimální varianty dlouhodobé koncepce o svěřený majetek. Myšlenky formulované v této práci mohou být ihned použity jako přínos nebo částečný návod pro změnu v metodickém systému příprav oprav. Pro konečný výsledek je důležitá především řádná příprava optimalizace a ekonomiky projektů.

ANNOTATION OF THESIS

PROCHÁZKA, M. *The Conception of the Plan and Repairs Management: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB – Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of production machinery and design, 2011, 42 p. Thesis head: doc. Ing. František Helebrant, CSc.

Bachelor Thesis is dealing with the plan of repairs preparation with separate directional process, term keeping of particular contracts in the face of the capacity production plan. This conception is an integral part of economic plan and many times an indicator of company attitude to the particular topic. On the basis of submitted information the variant solution, methodical procedure, aims setting and planning, decision making, organizing, coordination and description of the work activities regarding this topic are found. The key result of mentioned activities is ideal variant set up of the longtime conception regarding the property. The ideas described in this thesis might be immediately used as a benefit or partial manual for methodical system of repairs preparation change. The detailed preparation of optimization and projects economy is very important for final result.

SEZNAM POUŽITÝCH ZNAČEK A SYMBOLŮ

BOZP a PO	Bezpečnost ochrana zdraví při práci a Požární ochrana
BÚ	Běžná údržba
FAKT.	Faktura
GO	Generální oprava
HM	Hmotný majetek
HW	Hardware
Inv.č.s.	Inventární číslo stroje
IS	Informační systém
PHM	Pohonné hmoty
PPO	Položkový plán oprav
MORE	Modernizace a rekonstrukce
NS	Nákladové středisko
PÚ	Poruchová údržba
SO	Střední oprava
SoD	Smlouva o dílo
SW	Software
Tab.	Tabulka
TP	Technický pracovník
TZ	Technický zástupce

OBSAH

Seznam použitých značek a symbolů:	7
0 Úvod.....	9
1 Základní použité pojmy metodiky	10
1.1 Podniková metodika – základní použité pojmy	10
1.2 Profesní struktura nabízeného systému.....	15
2 Stanovení cílů a plánování	19
2.1 Plánování nákladů na opravy a údržbu zařízení	19
2.2 Pasport stroje.....	20
2.3 Plánování revizních a inspekčních prohlídek	21
3 Sestavení položkového plánu oprav	22
3.1 Technické zadání na opravu	22
3.2 Položkový plán oprav	23
3.3 Schválení a aktualizace	24
4 Organizační proces metodického postupu	25
4.1 Kontrolní činnost	25
4.2 Řízení oprav, údržby	26
4.3 Smlouva o dílo	28
5 Tribotechnika podniku.....	31
5.1 Plánování na spotřebu ropných produktů, metodika, kontrolní činnost	31
5.2 Kritéria vedoucí k zefektivnění.....	33
5.3 Záznam o provedené kontrole.....	34
6 Přínosy metodického řízení daných postupů	35
6.1 Celkové shrnutí poznatků	35
6.2 Komplexní péče o HM.....	36
6.3 Přínosné aspekty pro BOZP a ekologii.....	37
7 Závěr	40
SEZNAM LITERATURY	41
PŘÍLOHY	42

0 ÚVOD

Lidské tělo je poháněno stejnými životně důležitými tekutinami, řídícími systémy, kloubovými, svalovými a filtračními mechanismy jako výrobní stroje a zařízení. V druhém případě nás výpadek stojí jen neproduktivní čas a finanční zátěž. Co se zamyslet a svázat oba případy do jednoho. V našich zeměpisných šířkách, je stálým a obvyklým činitelem řešit věci na poslední chvíli, není - li však již pozdě. Nechci touto prací popisovat důležitost preventivních prohlídek, ale důležitost přípravy technického zadání na opravu s následným řízením a v obsahu uvedenými aplikacemi.

V našich průmyslových podnicích pracuje obrovský počet výrobních zařízení. Všechna jsou vlastně výrobky jiných podniků, ale převážně se již „vymanily“ ze sféry působení původních výrobců. Jejich spolehlivost je velmi různorodá a mění se vlivem řady činitelů i u jednoho a téhož zařízení. Pokud má být např. volba výrobce (nikoli již jen výrobku) pro určitý podnik ekonomicky úspěšná, musí být mimo jiné podmínky zajištěn i určitá spolehlivost jeho provozu. To je úkolem specializovaných útvarů, které mají převážně jedno *poslání: údržbu a opravy*. Dnes se tato činnost označuje jako *péče o provozuschopnost zařízení*.

Ve své práci chci poukázat na důležitost přípravy plánu oprav strojů a zařízení, samotné řízení oprav. Základní myšlenkou je udržovat výrobní zařízení v maximálně provozuschopném stavu součinně s minimálními ekonomickými zásahy. Současná situace, ovlivněna nízkým obchodem a tržbami nutí každého technického diagnostika, technického pracovníka podniku k prosazení svých lékařských receptů a metod. Jde o to, logickými argumentacemi a podklady, donutit ekonoma podniku k uvolnění žádané adekvátní částky, sumy. Opravárenská náročnost zařízení je vlastnost, kterou charakterizuje souhrn finančních a pracovních nároků opravárenských výkonů potřebných pro zajištění požadovaného stupně provozuschopnosti zařízení.

Pojďme se v následujících kapitolách podrobněji věnovat výše zmiňovanému a najdeme tak přímou cestu k respektování naší profese, jakožto „lékařů pro stroje a zařízení“. Tato práce by se mohla stát pomůckou především pracovníkům řídicím opravárenskou činností. Tematicky se vztahuje k odborným problémům údržby – týká se oblasti formulování optimálních opravárenských režimů a vlastního technického provádění údržby.

1 ZÁKLADNÍ POUŽITÉ POJMY METODIKY

Základními pojmy kombinací všech technických, technologických, administrativních, manažerských činností během životního cyklu stroje, nebo zařízení se zaměřujeme na jeho udržování pro plynulý chod výroby. Takto můžeme charakterizovat údržbu. Je třeba si stanovit a nastavit strategii z pohledu cílů, filozofie, strategie a neposlední řadě koncepci údržby. Z těchto pojmů definovat základní strategii v oblasti oprav. Představme si terminologii údržby výrobního podniku v obecné rovině – pro nás možným příkladem osnovy.

1.1 Podniková metodika – základní použité pojmy

❖ Uživatel

Pracovní, na něhož byla zodpovědnost za stav a údržbu výrobních zařízení delegována, popřípadě jim pověřený pracovník.

❖ Údržba

Souhrn činností zabezpečující technickou způsobilost, pohotovost a hospodárnost provozu stroje. Patří sem zejména pravidelné technické prohlídky, ošetření, doplnění nebo výměny maziva olejových náplní. Údržbou se zpomaluje fyzické opotřebení, předchází se jeho následkům a odstraňují se závady. Pravidelným ošetřováním zařízení s cílem zabránit předčasnému opotřebení a poruchám.

❖ Porucha

Jedná se o ukončení schopnosti objektu vykonávat požadovanou funkci.

❖ Oprava

Tato technická oblast se dělí do mnoha druhů zavedených v daném systému údržby. Pro náš systém se nejprve seznámíme s pojmem oprava - jde o částečné odstranění fyzického opotřebení nebo poškození za účelem uvedení zařízení do provozuschopného stavu v souladu se současnými požadavky a poznatky techniky a bezpečnosti práce.

❖ **Běžná oprava**

Odstranění poruchy nebo oprava, při níž dochází k částečné demontáži. Vyměňují se předem určené části k zajištění provozní spolehlivosti. Zpravidla se uskutečňuje výměnou chybných nebo opotřebovaných součástek za nové, opravené, nebo repasované.

❖ **Střední oprava**

Oprava většího rozsahu, při níž dochází k opravě nebo výměně většího množství součástí nebo uzlů zařízení, s cílem odstranění vad a snížení stupně opotřebení. Stanovení rozsahu u střední opravy často bývá z pravidla složitější než u následující generální opravy.

❖ **Generální oprava**

Oprava, kterou se v mezích dovolených tolerancí obnovují původní technické parametry a technologické vlastnosti stroje. Je to komplexní oprava, spočívající v úplné demontáži jednotlivých částí a ve výměně vadných dílců za náhradní, tedy celková demontáž a opětovná montáž, následně zprovoznění, oživení funkce všech jeho částí (mechanické i řídicí), včetně obnovení povrchu stroje nátěrem, barevným značením a předepsanými nápisy. Často se během generální opravy provádí i dílčí *modernizace* vybraných konstrukčních skupin a uzlů za účelem zvýšení jeho užitné hodnoty jako celku.

❖ **Modernizace stroje**

Stroje a strojní zařízení se mohou modernizovat nebo jinak vhodně upravovat tak, že se některé části nahradí technicky pokrokovější řešením, čímž se rozšíří jejich vybavenost příslušenstvím, nebo jejich technologická použitelnost. Rekonstrukce strojů a zařízení jsou takové zásahy do konstrukce stroje, které mají za následek změnu jeho účelu nebo technických parametrů. Může mít charakter přestavby nebo nestandardní úpravy.

Charaktery oprav vychází ze systému zavedení provozovatele. Výše uvedené, je výběr pro mou práci z pohledu dalšího popisu koncepce plánů a systému. Obvykle jsou však sžity v opravárenském průmyslu. Dalšími názvy oprav – panelové, blokové, rozptýlené.

❖ **Důvodová zpráva k opravě**

Univerzální formulář, který slouží jako podklad k pořízení požadované opravy. Žadající jej vypracovává v souladu s plánem oprav a potřebami zajištění výrobního procesu. Doklad může doplnit o přílohy a podrobnější stanoviska. Vystavený požadavkový list předá žadatel útvaru koordinující opravy. Ten jej dále posuzuje a zpracovává dle příslušné legislativy.

❖ **Funkční zkouška**

Zkouška, kterou zhotovitel prokazuje, že na předem dohodnutém stupni plnění smlouvy o dílo dané zařízení (nebo jeho část) je schopno vykonávat požadované funkce a odpovídá předpisům pro technická zařízení, požadavkům bezpečnosti práce, požární ochrany a ochrany životního prostředí, projektovaným hodnotám a dosahuje smluvených jakostně technickým ukazatelům. Konkrétní rozsah a podmínky provedení funkční zkoušky budou dohodnuty v příslušné smlouvě o dílo.

❖ **Komplexní vyzkoušení**

Zkouška, kterou zhotovitel prokazuje, že na předem dohodnutém stupni plnění smlouvy o dílo je dané zařízení schopno zkušebního provozu. Konkrétní rozsah a podmínky komplexního vyzkoušení budou dohodnuty v příslušné smlouvě o dílo.

❖ **Zkušební provoz**

Smluvně dohodnuté období, ve kterém se v rámci smlouvy o dílo ověřuje, zda zařízení za předpokládaných provozních a výrobních podmínek je schopno plnit svoji funkci v množství a kvalitě stanovené v projektové dokumentaci, případně v podmínkách dohodnutých pro plynulý přechod zkušebního provozu do provozu trvalého. Konkrétní rozsah a podmínky zkušebního provozu budou dohodnuty v příslušné smlouvě o dílo.

❖ **Montážní deník**

Tiskopis, do kterého se zaznamenávají veškeré rozhodné skutečnosti související s plněním předmětu smlouvy, např. požadavky objednatele, změny a provedené úkony v průběhu plnění díla, nově vzniklá rizika na pracovišti, apod.

❖ **Havárie výrobního zařízení**

Náhlé ukončení schopnosti výrobního zařízení plnit požadované funkce, které bylo způsobeno dotykem nebo nárazem objektu, který není součástí zařízení, nebo působením vnějšího vlivu nebo lidským omylem během provozu zařízení nebo při jeho údržbě, a které ve svém důsledku vážně ohrožuje životy a zdraví osob, životní prostředí, majetek, plnění ekonomických úkolů a jeho rozvoj. Zásady postupu a koordinace činností při řešení havárie výrobního zařízení jsou řešeny samostatnou řídicí normou provozovatel.

❖ **Provozní nehoda výrobního zařízení**

Charakter náhlého ukončení schopnosti výrobního zařízení je obdobný jako u havárie výrobního zařízení. Jediný rozdíl je ve stanovení částky, u které je navrácení na požadovanou úroveň způsobilosti a provozuschopnosti stroje. Např. u provozní nehody se částka pohybuje kolem částky 50 tis. Kč. Havárii částkou 500 tis. Kč.

❖ **Úžinový stroj**

Obtížně nahraditelné výrobní zařízení objednatele, u kterého náhlé ukončení schopnosti plnit požadované funkce vážným způsobem ohrožuje plnění ekonomických úkolů a navrácení na požadovanou úroveň způsobilosti a provozuschopnosti vyžaduje mimořádná technická a organizační opatření. U souboru úžinových strojů zavedeme systém sledování a vyhodnocování ztrátových časů z titulu poruch s využitím ukazatele *prostoj*.

❖ **Prostoj**

Ztrátový čas z titulu poruch dle seznamu úžinových strojů provozovatele a stanovených časových ukazatelů.

❖ **Kontrolně inspekční a revizní činnost**

Zahrnuje odborné prohlídky s nasazením metod technické diagnostiky, revize vyhrazených technických zařízení. Základním dělením na :

- Subjektivní - prováděny obsluhou a techniky, především z vizuálního hlediska.
- Objektivní – objektivními metodami prováděné odborné prohlídky

❖ Inspekční prohlídka

Jde o inspekční úkony předepsané pro dané zařízení obecně platnými předpisy a technickou dokumentací. Jedná se o přezkoumání technického stavu daného zařízení, provedená podle předem zpracovaného pracovního postupu a podle odborných zkušeností. Při tomto přezkoumání se uplatňuje kontrola a měření také za možnosti využití bezdemontážních diagnostických metod.

❖ Pravidelná revize

Druh inspekční prohlídky, u které se provádí revize vyhrazených technických zařízení, které jsou zákonem předepsány, za účelem péče o technickou bezpečnost a bezpečnost osob. Jsou prováděny revizními techniky zvlášť školenými a zkušenými státními orgány. Za odstranění závad z revizí v předepsaných termínech odpovídá provozovatel.

Revizí **vyhrazeného technického zařízení**, které jsou zákonem stanovená:

- Elektrická.
- Plynová.
- Zdvihací zařízení.
- Tlakové nádoby.

rozumíme činnost a úkony, kterými se uživatel či provozovatel v rámci plánovité údržby přesvědčuje o stavu vyhrazeného zařízení.

❖ Technická diagnostika

Proces zjišťování technického stavu výrobního zařízení se zadanou přesností a věrohodností se zajištěním schopnosti vykonávat požadované funkce za stanovených podmínek. Základní provozní technickou diagnostikou dělíme z pohledu měrného diagnostického parametru na:

- Vibrodiagnostiku.
- Tribodiagnostiku.
- Termodiagnostiku.
- Akustickou diagnostiku.
- Tenzometrickou diagnostiku.
- Elektrodiagnostiku.

1.2 Profesní struktura nabízeného systému

Představou pro tuto podkapitolu bude základní pojetí profesního zaměření všech zaměstnanců podílejících se na koncepci plánu a řízení oprav. V dalších kapitolách bude nastíněn postup v odpovědnosti, plánování, rozhodování a jiných pracovních postupech.

❖ Ředitel podniku

V nejčastějším případě odpovědná osoba podniku tzn. za provozovatele zařízení. Je hlavním představitelem managementu jakosti. Nese odpovědnosti v plnění všech stylů zabezpečení výroby v souvislosti platných legislativ pro provozovatele vyplývajících z ČSN EN norem. Kompletně řídí, organizuje a koordinuje veškerou činnost společnosti. Schvaluje politiku jakosti, řídí uplatňování a rozvoj systému managementu jakosti. Z pravidla deleguje pro činnosti týkající se údržby a servisu odpovědné zaměstnance pro tyto plnění.

Schvaluje ekonomické, výrobní a jiné interně legislativní plány.

❖ TP pro přípravu oprav a inspekce

Řídí činnosti na oddělení „Příprava generálních oprav a inspekce“. Metodicky se podílí na vypracování optimální varianty dlouhodobé koncepce péče o svěřený majetek. Zodpovídá za:

- Za koordinaci činností v oblasti tribotechniky, podílí se na stanovení a formulaci cílů včetně vyhodnocování cílových limitů spotřeby ropných produktů.
- Za koordinaci činností pro vyhrazená technická zařízení, tj. zejména zpracování plánů revizních a inspekčních prohlídek.
- Kontrolní činnost hospodaření s náklady na opravy a dílčí kontrolní činnost v oblasti údržby včetně analýzy, vyhodnocení a návrhu řešení slabých míst.
- Za vypracování položkového plánu oprav včetně její aktualizace.
- Za koordinace spojenými s plnění uzavřených smluv.
- Za koordinaci činností dodavatelských firem v oblasti údržby a oprav vč. účasti odborných pracovníků na poradách k realizaci položkového plánu oprav, hodnocení poruchové údržby.

- Za dodržení stanovení ročního limitu fondu oprav v rámci akciové společnosti.

❖ **Tribotechnik podniku**

Kompletní pracovní činnost popisují v **kapitole č.5** této práce.

❖ **TP pro plánování a koordinaci výroby**

Komplexně řídí a koordinuje přípravu podkladů výrobních plánů podniku, vypracovává pokyny a směrnice k plynulému chodu výroby. Zpracovává návrhy na odstranění odchylek a dosažení souladu s plánem. Aktivní spolupráce na poli projednávání a formulování dlouhodobých strategických cílů a záměrů organizace v oblasti ekonomického, výrobního a servisního řízení. Nermalou měrou spolupracuje při sestavení plánů údržby. Je součástí dispečerské relace.

❖ **TP pro technické inspekce a revize, diagnostiku**

Zpracovává koncepci a odborně řídí inspekce, revize a diagnostické činnosti v daném oboru. Podílí se na přímém odborném řízení při rekonstrukcích a modernizacích nejsložitějších uzlů s aplikací řídicí a regulační techniky, elektrických proudů. Uvádí vyhrazená technická zařízení do provozu. Zastupuje organizaci v rozsahu vymezení pravomoci ve styku s orgány státního odborného dozoru a zapojuje se do řešení státních normalizačních úkolů.

❖ **TP pro BOZP a PO, životního prostředí**

Pracovní činnost uvedené osoby úzce souvisí s plánem výroby, servisu. Zajišťuje stanoviška k jednotlivým stupňům projektové dokumentace, k návrhu obecně platných norem, podnikových směrnic, provozních řádů apod. Metodicky řídí zaměstnance ve vedoucích funkcích podniku a specialisty při zabezpečování legislativních požadavků BOZP a PO. Zpracovává informační systémy, provádí kontroly, rozborů a dává stanoviska na řešení slabých míst. Podílí se na přípravě oprav a kontrolních činností při realizaci údržbářských zásahů a další.

❖ **TP pro energetiku a vodní hospodářství**

Řídí a zpracovává energetickou bilanci podniku dle plánů výroby i oblasti zásobování vodou. Kontroluje kvalitu dodávaného paliva, tepla a elektrické energie. Vypracovává dílčí studie a analýzy pro svou oblast, vypracovává komplexní koncepci rozvoje.

Podílí se na přípravě oprav z pohledu pracovní činnosti, zejména v oblasti snižování energetické náročnosti chodu zařízení.

❖ **Mistr údržby**

Zajišťuje operativní péči o výrobní zařízení a jejich údržbu na požadované úrovni. Zodpovídá za autonomní údržbu, kontroluje a plní pokyny dané tribotechnikem, koordinuje pokyny vlastní údržby, předkládá pasportizace k aktualizacím. Podílí se na vypracování technických prohlídek a technické diagnostiky. Je nedílnou součástí u přípravy informací před sestavením technického zadání, kde zastupuje připomínky a požadavky obsluh. Podporuje počítačové řízení servisu, hlásí poruchy a požadavky.

❖ **Technik údržby**

Podporuje znalosti podporující správný management údržby, spolehlivosti strojů, technologie udržování, diagnostiky a oprav, počítačové podpory řízení údržby. Sleduje nástroje pro zlepšování údržby založené na spolehlivostních technikách, informačních systémech v oblasti údržby, metody a postupy udržování, diagnostiky a oprav. Provádí kontrolní a legislativní činnosti u oprav.

❖ **Dispečerská relace**

Slouží ke zkvalitnění operativních výrobních požadavků. Touto relací jsou řešeny denní úkoly spojené s řídicí a organizační činností a slouží hlavně vedení společnosti k operativním zásahům, kontrole úkolů a získávání všech dostupných informací o celkové situaci ve společnosti. Dle požadavku řídí a koordinuje veškeré činnosti spojené s aktuálními a plánovanými servisními úkony. Vhodným příkladem nastíním provozování dispečinku v oblasti poruchovosti. Koordinuje vydané pokyny pro řízení poruchové údržby, například těmito zásadami:

- Poruchy s nejvyšší prioritou-aktualizace provádět denně, termínování u déletrvajících poruch provést do 24 hodin (úžinové stroje a hlavní výrobní agregáty).
- Poruchy s vysokou prioritou – aktualizaci provádět 2 x týdně, termínování do 3 dnů.
- Svolávat 1 x týdně pravidelné porady k projednávání stavu poruchovosti.
- Poruchy s běžnou prioritou nebo žádnou prioritou – aktualizovat po projednání se zástupci provozů dle potřeb.

- **Gestorem normy stanovíme ředitele podniku.**
- **Pro plnění činností relace - vedoucího podnikového Dispečinku.**
- Dispečerská relace dále poskytuje služby týkající se oblasti
 - ✓ BOZP a PO, krizových plánů při haváriích.
 - ✓ Zimního opatření.
 - ✓ Koordinace výroby.
 - ✓ Informačního zprostředkovatele a jiné.

Příkladem zápisu ke stavu poruchovosti se nabízí tabulka viz. **Tab. č. 1.**

Tab.č. 1 - Denní hlášení vedoucího směny.

Denní hlášení vedoucího směny dne:						
List 1/počet listů						
Obsazení směny: 6:00 - 18:00 18:00 - 6:00						
Zpracoval:						
Úrazy: 6:00 - 18:00 - 0 18:00 - 6:00 - 0				Jiná hlášení : 6:00 - 18:00 - 0 18:00 - 6:00 - 0		
název stroje	1.směna:		2.směna :		3.směna:	
záznam	6:00		14:00		22:00	
N.S.						
Inv.č.						
zač: hod + dat						

2 STANOVENÍ CÍLŮ A PLÁNOVÁNÍ

2.1 Plánování nákladů na opravy a údržbu zařízení

Východiskem a formulací pro sestavení ročního položkového plánu oprav na všech úrovních řízení jsou ekonomické cíle společnosti v návaznosti na platné legislativní požadavky nejen interní, ale dané také zákonnou legislativou a požadavky. Příprava oprav začíná dle výsledků za uplynulá období. Východisky jsou pro technické pracovníky provozů zprávy z Inspekčních a revizních prohlídek, zprávy z preventivních prohlídek, výsledky za pomoci bezdemontážní diagnostiky. Musím si také uvědomit, jaká bude předvýrobní etapa, následně připravovaná zakázková náplň v podniku, tzn. Definovat základní strategie v oblasti oprav na následující období. Dalšími legislativními informacemi, **vstupy** stanovíme:

- Požadavky zákazníka, výrobních útvarů pro plán výroby.
- Protokoly a nálezy Inspekčních a revizních prohlídek.
- Připomínky a požadavky obsluhy stroje, zařízení.
- Legislativní požadavky.
- Požadavky a doporučení výrobce zařízení.
- Rozbory spotřeb energií v návaznosti na snížení energetické náročnosti zařízení.
- **Pasport (technická dokumentace stroje), aktualizace.**
- Vlastní znalost a odbornost.

Výstupem pro sestavení položkového plánu oprav.

je souhrnný položkový plán oprav, jasně srozumitelný a čitelný, obsahující níže uvedené informace. Slouží také jako ukazatel podniku pro státní a dozorové orgány:

- Specifikace oprav na jednotlivá inventární čísla.
- Časový plán oprav v členění podle druhu oprav.
- Časový plán v členění podle dodavatelů (interní, externí).
- Předpokládaná délka opravy ve dnech.
- Položky celoročních výkonů v oblasti údržby a oprav.
- Plánované náklady celkem.
- Plánované náklady interní a externí (outcoorsing).
- Sumární tabulka podle druhu oprav a dodavatelů.
- Jméno zpracovatele, datum zpracování.

2.2 Pasport stroje

Vrátím se k pasportu stroje a zařízení, tudíž k lékařské příručce provozovaného zařízení. Je základní povinností provozovaných zařízení, mít tyto dokumenty řádně archivovány a aktualizovány.

Pro potřeby zavádění a provádění inspekční, preventivní údržby je to technický detailní popis strojů a technologických linek (někdy ještě uváděno jako karta stroje). Je na místě si připomenout, že pasport stroje je vlastně „architektura konstrukce stroje, stavby, doklad o vybavenosti, informace o technických parametrech, stavu, způsobu použití, návodů k servisu apod.“.

Pasportizací potom rozumíme „zpracování technické dokumentace do jednotné soustavy, inventarizace jejich skutečného stavu a míry opotřebení“, proces, kterého využíváme pro přehled o aktuálním stavu a míry opotřebení. Pro potřeby stavební údržby to pak je detailní technický popis stavby. Dříve byly veškeré tyto dokumenty vedeny v papírové podobě, dnes se k těmto účelům úspěšně využívá výpočetní techniky. Při této příležitosti je i třeba si připomenout, že pokud budeme zvažovat softwarovou podporu pro komplexní údržbu v podniku, neměli bychom spokojit pouze s údržbou strojů a zařízení, ale také s údržbou staveb, inženýrských sítí a informačních systémů.

V obsahu pasportu najdeme informace:

- Popis stroje.
- Pokyny pro transport a montáž.
- Schéma zařízení strojní, elektro, elektronické řídící, měření a regulace.
- Mazací plány a návody (seznam mazacích míst).
- Pokyny pro provoz a údržbu.
- Certifikáty, atesty, revize a revizní zprávy.
- Katalog náhradních dílů.
- Bezpečnostní předpisy a normy.
- Plán pro údržbu.
- Doporučení a pokyny pro diagnostiku a preventivní údržbu.
- Dokumentace stroje v elektronické podobě.

Je na místě připomenout, že toto je ucelený přehled dokumentů pasportu. Zcela samozřejmé je vždy vyžadovat příslušné doklady dle charakteru složitosti zařízení.

2.3 Plánování revizních a inspekčních prohlídek

Dokument sloužící k plánování jednotlivých revizních a inspekčních prohlídek v kalendářním roce na vybraných zařízeních, *viz. příloha č.1.*

Sestavení plánu inspekčních a revizních prohlídek na souboru zařízení včetně návrhu změn v rozsahu jejich provádění v souladu s vývojem technického stavu zařízení je zajišťováno odpovědnými osobami podniku. Nejčastěji technickými pracovníky pro revize a inspekce. Termínové plnění udávají od pořízení stroje *pasporty*, jiné zákonem dané normy. Plány prohlídek, projednané a odsouhlasené na příslušné technické a administrativní úrovni, jsou schváleny odpovědnou osobou za provozovatele. Ten svým pokynem může stanovit technické pracovníky vymezené pro plnění a zabezpečování činností. Plány na daný rok jsou v písemné formě uloženy u příslušného zástupce provozu. Slouží zejména jako podklad představiteli managementu podniku u dozorových auditů. Souvisejícími dokumenty stanovíme předpisy managementu jakosti, legislativní požadavky.

3 SESTAVENÍ POLOŽKOVÉHO PLÁNU OPRAV

3.1 Technické zadání na opravu

Hlavním výstupem pro přípravu plánu oprav je *technické zadání* na opravu, následně *důvodová zpráva k opravě*. Závazné dokumenty, které slouží jako podnět vedení společnosti k uvolnění předběžné ceny za dílo, opravu. Pro sestavení technického zadání použijí body uvedené v podkapitole 2.1 .

Technické zadání, které v nejčastějších případech sestavují technickohospodářští pracovníci se zaměřením na danou potřebu a koncepci pro dané stroje a zařízení. Souhrnným zadáním toku informací zajišťují také minimální ztráty, které v období opravy vznikají:

- ❖ *Prvotní ztráty* – představují prostředky vynaložené ne bezprostřední provedení opravárenského výkonu, nutného pro uvedení zařízení do provozuschopného stavu, vyjádřeného určitými parametry (počtem otáček, rychlostí, přesností, výkonem apod.).

Patří sem náklady na živou zvěcnělou práci spojenou s opravárenským výkonem, především:

- Mzdy opravářů (včetně režijních přírážek).
- Částky fakturované dodavateli služeb.
- Ceny náhradních dílů.
- Ceny mazacích a konzervačních prostředků a ostatních materiálů.
- Náklady na přemístění opravovaných zařízení apod.,

Tyto náklady jsou obvykle označovány jako „ fond údržby “ pro určité období – položkový plán oprav. Na tomto místě je nutné zdůraznit, že se v různé dokonalé formě evidují a podle nich se hodnotí údržba jako dílčí podniková činnost. Jsou také středem pozornosti ekonomů, protože tvoří součást výrobních nákladů. To má za následek přirozenou tendenci k jejich snižování, ať již relativnímu, nebo absolutnímu. Velmi často však dochází k tomu, že jejich optimální hranice překročí, anebo naopak nevyčerpá vlivem nedostatečné údržby pak vzrůstá poruchovost a dochází k nepříznivému vývoji druhé skupiny ztrát.

- ❖ *Druhotné ztráty* – jsou reprezentovány především přímou ztrátou produkce zařízení, způsobenu tím, že bylo v opravě, a náklady na zajištění náhradních

postupů výroby tam, kde se nelze z různých důvodů bez dané výroby obejít. Je zásadním metodickým a ekonomickým nedostatkem, že se těmto druhotným ztrátám mnohdy nevěnuje dostatečná pozornost. To se výrazně projeví hlavně v těchto případech:

- U vysoce produktivního zařízení, kde je objem výroby za jednotku času značný.
- U zařízení úzkoprofilového (např. technologicky nezaměnného), kdy jeho výpadek blokuje následnou produkci dalších zařízení a procesů.
- Při značném časovém posunu mezi nedostatečnou údržbou a vznikem takového technického stavu, který znemožňuje běžný provoz.

Součástí zpracování technického zadání opravy musí být podrobná specifikace rozsahu prací, případná obnova nátěru, provedení nezbytných revizí a provozních zkoušek, specifikace požadované technické dokumentace k provedené opravě a dokladů, které budou součástí přejímacího řízení.

Omezování nákladů na údržbu a servis pod určitou hranici je tedy značně neekonomické a zhoršuje provozní spolehlivost zařízení. Tyto činitele je třeba mít na mysli i při výběru vhodného zařízení pro daný účel. Přesněji řečeno, jde o výběr takového zařízení, které má z hlediska daných úkolů optimální proporci mezi spolehlivostí a udržitelností, tzn. které vytváří pracovní pohotovost.

3.2 Položkový plán oprav

Základním východiskem pro dlouhodobé strategické plánování oprav je definice základních cílů komunikace. Definice musí vycházet z očekávaných cílů ve střednědobém či dlouhodobém horizontu. Takový postup zajistí plnou komunikaci a minimalizuje potřebné náklady. V návaznosti na definici cílů je nezbytné specifikovat u jednotlivých oprav cílové skupiny, tudíž charakter. Výsledkem strategického plánování oprav do finančních skupin provedu s načasováním jednotlivých položek tak, aby základní cíle komunikace byly splněny efektivně, tedy s nejnižšími možnými náklady. Předlohou položkového plánu oprav může sloužit tiskopis, *viz příloha č.2*.

3.3 Schválení a aktualizace

Roční plán schvaluje po projednání nejvyšší orgán dané společnosti. Cílové limitní hodnoty nákladů na opravy pro daný rok na úrovni jednotlivých středisek, včetně jeho zásad, jeho operativního controllingu stanoví svým opatřením odborný ředitel podniku za tuto oblast. Zde spadá také oblast aktualizace ročních ukazatelů oprav, zásad sledování a analyzování skutečného vývoje v realizaci plánu oprav včetně zajišťování příčin a řešení odchylek od stanovených cílů. Níže předložím vhodný příklad procesu:

- ❖ Pokyn (postup) pro plánované čerpání PPO.
 - Formulace východisek pro sestavení.
 - Plánování prací.
 - Sestavení návrhu PPO (technická zadání, důvodové zprávy).
 - Projednání návrhu na úrovni TP pro opravy a inspekce podniku se zástupcem provozu, TZ.
 - Projednání na úrovni odborného ředitele podniku s TP pro opravy a inspekce.
 - Schválení ročního plánu parafrázuje vedení podniku, předkládá odborný ředitel.
 - Za aktualizaci a analyzování reálného vývoje odpovídá TP pro opravy a inspekce, předkládá odbornému řediteli.
- ❖ Souvisejícími dokumentacemi stanovíme.
 - Organizační řády.
 - Pravidla vnitřního ekonomického řízení.
 - Předpis managementu jakosti o údržbě a servisu výrobních zařízení.
 - Dokumenty pro řízení procesů (technické zprávy a instrukce, jiné).

Vzor důvodové zprávy a technického zadání k opravě s návrhem rozsahu, viz příloha č.3.

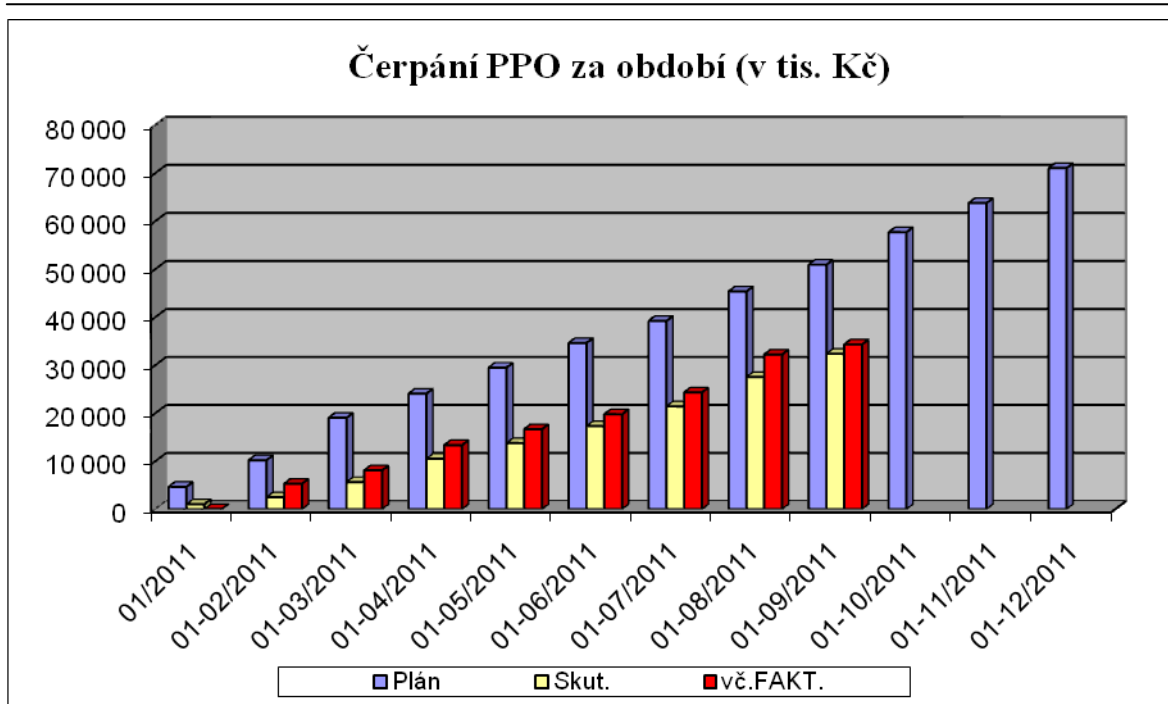
4 ORGANIZAČNÍ PROCES METODICKÉHO POSTUPU

4.1 Kontrolní činnost

Základním cílem kontroly v oblasti oprav a údržby zařízení je prověřovat, zda činnosti jsou vykonávány v souladu s obecně závaznými předpisy a normami. Předmětem kontrolní činnosti je účelnost a hospodárnost využívání přidělených finančních zdrojů, plnění položkového plánu oprav, plnění plánu revizních a inspekčních prohlídek, hodnocení limitních cílových ukazatelů v oblasti údržby, hodnocení trendů v oblasti poruchovosti zařízení, dodržování obchodních smluv atd.

❖ Variantně se nabízí tyto metodické kontrolní postupy činností

- Kontrola probíhajících poruch a jejich odstraňování s důrazem na četnost poruch a odstraňování dle určených priorit (vysoké, střední, nízké) dle charakteru strojů pro výrobu. Průběžná kontrola fyzická, za pomoci informačního systému probíhá denně.
- Kontrola probíhajících požadavků obdobným systémem jako u poruch.
- Kontrola věcného, časového a finančního plnění PPO je prováděna v průběhu celého plánovacího období – skutečný stav 1 x měsíčně.
- Součástí správnosti finanční kázně je pravidelnou kontrolou faktur na cestě k uznání, parafování.
- Součástí komplexní kontroly realizace jednotlivých akcí PPO je vypracování závěrečného vyhodnocení opravy *viz Příloha č. 4*.
- Průběžnou kontrolou provádět kontroly výsledků plnění plánu revizních a inspekčních prohlídek.
- Kontrola v oblasti dodržování předpisů pro provoz vyhrazených technických zařízení.
- Kontrola plnění smluv o dílo k realizaci akcí dle PPO.
- Komplexní vyhodnocení výsledků na daný kalendářní rok v oblasti údržby a oprav včetně trendů v oblasti nákladů, poruchovosti zařízení, zabezpečení preventivní údržby apod. je zpracováno formou roční hodnotící zprávy.



	01/2011	01-02/2011	01-03/2011	01-04/2011	01-05/2011	01-06/2011	01-07/2011	01-08/2011	01-09/2011	01-10/2011	01-11/2011	01-12/2011
Plán	4 636	10 172	19 008	24 044	29 455	34 586	39 182	45 308	50 899	57 648	63 724	71 000
Skut.	1 005	2 465	5 632	10 500	13 731	17 274	21 392	27 517	32 340			
Rozdíl	-3 631	-7 707	-13 376	-13 544	-15 724	-17 312	-17 790	17 791	-18 559			
vč.FAKT.	0	5 291	8 061	13 310	16 633	19 738	24 298	32 173	34 285			

Obr. č. 1 – Hodnocení čerpání PPO.❖ Základní prezentace čerpání PPO (v tis.Kč) – viz **Obr. č. 1.:**

- Předpoklad čerpání uvádíme v plánu.
- Skutečné čerpání.
- Rozdíl (předpoklad/skutečnost).
- vč. FAKTUR → čerpání neuvedené ve skutečnosti (probíhá fakturace za dané období).

Základní prezentace hodnocení PPO však nemusí být jediná. Ukazatel hodnocení - rozbor čerpání za poruchovou, běžnou údržbu, SO,GO můžeme dle vlastní potřeby upravovat, připravovat dle vlastních a určujících požadavků.

4.2 Řízení oprav, údržby

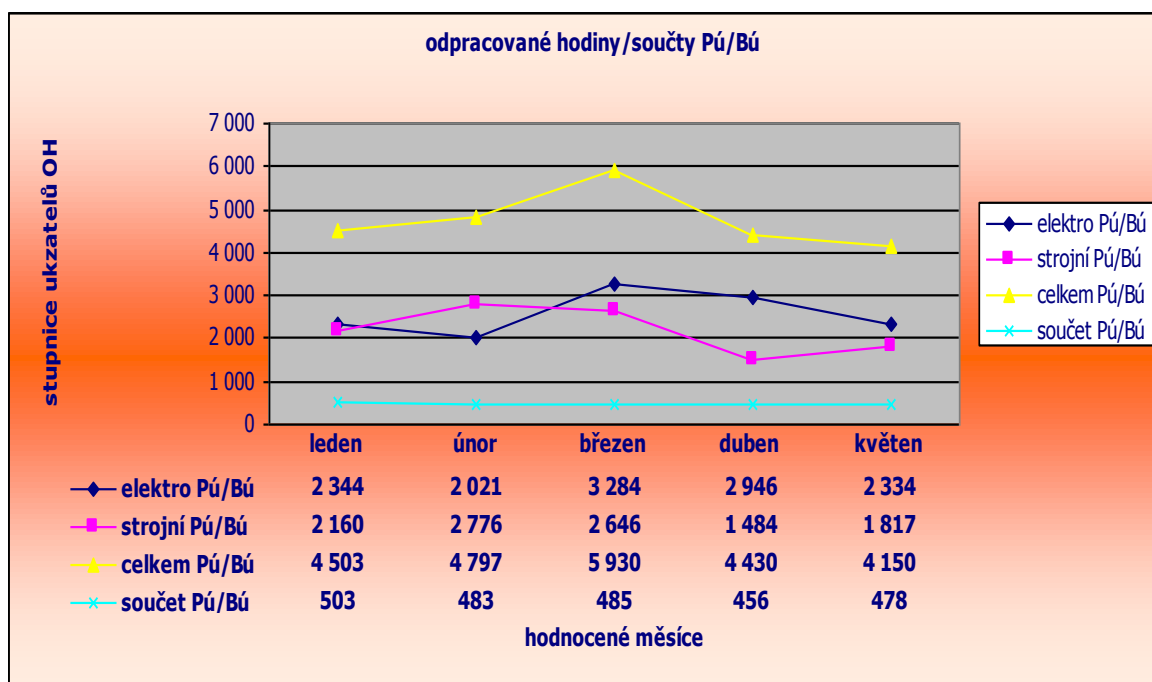
Moderní doba nám umožňuje flexibilní varianty k řízení a komunikacím v provozním životě. Např. většina základních systémů pro řízení údržby se zaměřuje na základní funkce,

kteří slouží především ke snižování počtu poruch výrobního zařízení. Nadstavbou těchto systémů je rozšíření o zprávu skladu náhradních dílů, obchodní zprostředkování náhradních dílů a o servisní služby. Dále řeší oblast preventivní a prediktivní údržby, řešení případných havárií. Velice silnou oblastí jsou analýzy rozděleny na potřeby k přípravě plánu oprav. Prostoje nebo výpady, charakterizace poruch na strojní či elektro, dle stanovených priorit (např. nejvyšší, vysoká, běžná), kdy stupně máme rozděleny do tří skupin spadajících do okruhu úžinových strojů.

Hlavní důvody vytvořených softwarových datových skladů pro uživatele je on-line zobrazení informací o průběhu oprav dle stanovené hierarchie a jejich mzdových, materiálových a kooperačních nákladů, viz Obr. č. 2 – stupnice ukazatelů OH.

❖ Stupnice ukazatelů OH (návrh grafického hodnocení):

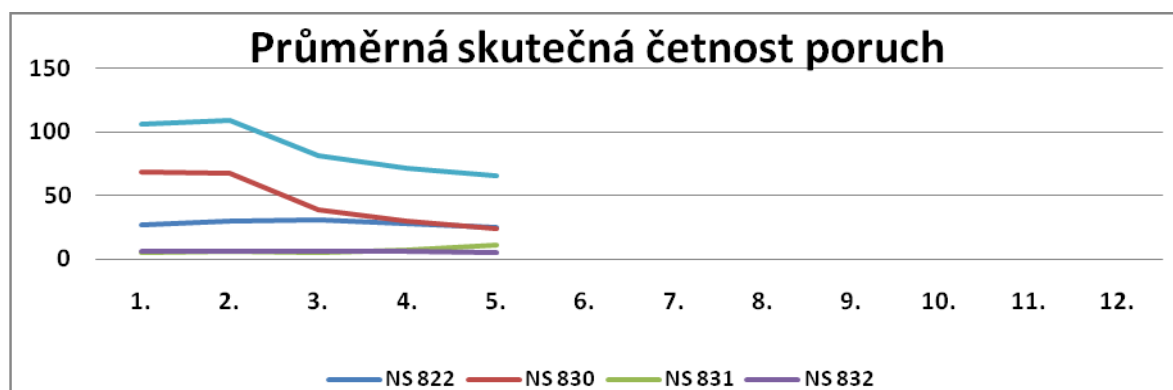
- Elektro Pú/Bú → součet OH za charakter elektro poruchy.
- Strojní Pú/Bú → součet OH za charakter strojní poruchy.
- Celkem Pú/Bú → součet charakterů poruch v OH.
- Součet Pú/Bú → součet poruch hodnoceného měsíce.



Obr. č. 2 – Stupnice ukazatelů OH.

Jednoduchým grafickým ukazatelem stupnicí ukazatelů dle hodnocených bodů, připravujeme vlastní normou podklady k přípravě opravy stroje. Tabulka hodnocení prostoje dle seznamu úžinových strojů, viz Obr. č. 3.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	dle RS
NS 822	27	30	31	28	25								18
NS 830	68	67	39	30	24								24
NS 831	5	6	5	7	11								10
NS 832	6	6	6	6	5								4
celkem	106	109	81	71	65								56
Dle RS	-56	-56	-56	-56	-56								
Rozdíl	50	53	25	15	9								



Obr. č. 3 – Hodnocení ukazatele prostoj.

4.3 Smlouva o dílo

Nedílnou součástí řídicích procesů jsou Smlouvy o dílo. Univerzálním formulářem, dle § 536-565 zákona č.513/1991 sb. Obchodního zákoníku uvádíme tyto body sloužící zejména k řízení oprav:

❖ Smluvní strany

- Za zhotovitel/objednatel – uvádíme osoby zastoupené k podpisu smlouvy, za ujednání v konkrétních oblastech, osoby oprávněné k převzetí díla. Dále nesmí chybět adresy, identifikační a daňová čísla firem.

❖ Předmět díla

- Celkový rozsah a specifikace díla dané cenovou nabídkou, cena za provedení.

❖ Technická ujednání, podmínky bezpečnosti

- Předmět díla bude proveden podle obecně platných norem a postupů s cílem dosažení kvalitní držby a servisu majetku objednatele – ostatní náležitosti ve vztahu k technickým ujednáním a podmínkám bezpečnosti.

❖ Doba plnění

- Zahájení a ukončení předmětu smlouvy, popřípadě jiné uzavřené termínová plnění.

❖ **Cena za dílo**

- Za provedení předmětu díla se dohodou smluvních stran stanoví cena dle ustanovení § 2 zá.č.256/1990 o cenách, vyhl. č.580/1990 Sb. a předpisů, které je doplňují – cena je doložena cenovou nabídkou zhotovitele.

❖ **Platební podmínky**

- Dohoda smluvních partnerů na fakturaci (zálohy, konečná fakturace)

❖ **Jakost, záruční podmínky, odpovědnost za vady díla**

- zhotovitel zodpovídá za vady (včetně vad součástí a prací svých dodavatelů), které má předmět v době jeho předání objednateli. Za vady, které se projeví po předání předmětu díla odpovídá zhotovitel jen tehdy, pokud jsou způsobeny porušením jeho povinností.

❖ **Smluvní pokuty a odměny**

- Zde uvedu body vztahující se k předání předmětu díla směřující k nedodržení termínu plnění. Za nedodržení sjednaných termínů odstranění drobných vad a nedodělků, které nebrání objednateli v užívání a zároveň tyto termíny byly řádně sjednány v protokolu o předání díla.

❖ **Přejímka díla**

- Přejímku plnění považujeme za ukončené až po úplném odstranění veškerých vad a nedodělků zjištěných a zapsaných do přejímacích dokladů při přejímce zařízení a po úspěšném provedení garanční zkoušky. Součástí přejímací dokumentace budou mimo jiné následující dokumenty:
 - ✓ Protokol o předání a převzetí zařízení po opravě.
 - ✓ Prohlášení o shodě.
 - ✓ Vystavené protokoly a revizní zprávy.
 - ✓ Dodací listy a dokumentace subdodávek.
 - ✓ **Pasport stroje** doplněný o informace po opravě.
 - ✓ Dokumentace stroje v elektronické podobě.
 - ✓ Atesty a dodací listy.
 - ✓ Ostatní zde nespecifikovaná dokumentace, která podmiňovala provedení díla a následné provozování zařízení.

❖ **Závěrečná ustanovení**

- Důrazný základ věnujme řádné kontrole všech výše uvedených bodů smlouvy, vzájemnému vyhotovení smluv ve dvou originálech, z nichž každá strana obdrží po jednom vyhotovení.

Nedílnou součástí smlouvy o dílo jsou cenové nabídky, harmonogram opravy.

- Ochrana důvěryhodných informací, obchodního tajemství.
- Protikorupční zásahy.
- Pojištění.

❖ Podpisy smluvních stran

- Objednatel / Zhotovitel, datum podpisu obou stran.

5 TRIBOTECHNIKA PODNIKU

5.1 Plánování na spotřebu ropných produktů, metodika, kontrolní činnost

Východiskem pro sestavení ročního plánu nákladů na ropné produkty použijí vyhodnocení plnění plánu minulého období se zřetelem na neplánované výměny olejů a strojů a zařízení s velkým obsahem náplní a s důrazem na efektivnost vynaložených nákladů ve vztahu k ekonomickým cílům společnosti.

Cílové limitní hodnoty nákladů na ropné produkty pro daný rok včetně zásad operativního kontrolingu a řízení procesu změn stanoví svým opatřením v nejčastějších případech odborný ředitel podniku a dále pověřuje pro tyto činnosti odborného pracovníka pro tyto a navazující činnosti a koordinace. Nejvíce vyskytujícím se příkladem této pracovní činnosti je *Tribotechnik* podniku, pro řízení a koordinace typických příkladů činností a prací. Efektivnost ve vztahu na ekonomické cíle podniku netřeba uvádět, to je hlavní zásadní myšlenka.

Tato pracovní profese spadá do vědy nazývané tribologie. Jaké základní povinnosti a odvětví spadají do oblasti tribotechniky podniku:

- ❖ Maziva a zkoušení maziv.
- ❖ Materiály pro třecí dvojice.
- ❖ Výpočet, konstrukce a optimalizace třecích dvojic.
- ❖ Způsob mazání a mazací zařízení.
- ❖ Vědecké základy disciplín pro tření a opotřebení.
- ❖ Měřicí a kontrolní metody pro tribotechnické pochody.
- ❖ Organizační a metodické povinnosti tribotechnika podniku.
 - Do oblasti tribotechniky spadá a patří zejména příprava podkladů a sestavení ročního plánu spotřeby olejů a maziv.
 - Garance odbornosti při zabezpečení dodávek ropných produktů a jejich aplikaci v podmínkách jednotlivých provozů podniku v rámci stanovených systémů pravidel a pokynů.
 - Metodické řízení olejového hospodářství, diagnostika a zabezpečování laboratorních rozborů vzorků a chladicích kapalin a jejich vyhodnocování, kontrola dodržování pravidel tribotechniky pro údržbu a opravy, zpracování

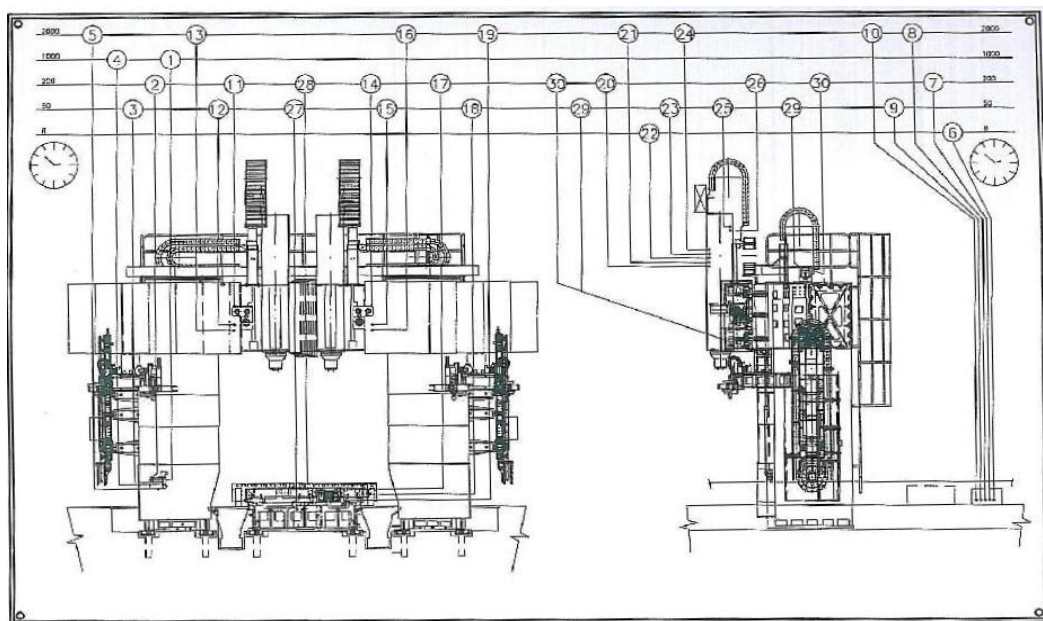
a aktualizace mazacích plánů strojů a zařízení v souladu s platnou legislativou a technickou dokumentací zařízení.

- Nové poznatky a zkušenosti z oblasti aplikační tribologie spolu s jejich zaváděním do výrobního procesu (zejména při filtrování olejů, včasném diagnostikování a kvalitativní stabilizaci chladících emulzí na výrobních strojích).
- Součástí k výše uvedeným úkolům stanovují sledování a následné prezentace ze světa novinek z oblasti tribotechniky.

NÁKLADY NA ROPNÉ PRODUKTY v r. 2011 - BEZ PHM												
Podnik	Skutečnost postupně											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Zs	Limit	21 000	42 000	63 000	84 000	105 000	126 000	147 000	168 000	189 000	210 000	252 000
	Skutečnost	17 076	25 320	36 540	58 520	0	0	0	0	0	0	0
% plnění postupně		81,00	60,00	58,00	69,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Obr. č. 4 – Návrh pro hodnocení náklady za ropné produkty

- ❖ Prezentace plnění ukazatelů předem stanovených limitů (v Kč, %). Stanovený limit určuje výši čerpání, která je předem plánovitě stanovena z množství na měnu. Skutečnost čerpání za dané období uvádíme v řádku níže viz **Obr. č. 4**.



Obr. č. 5. – schéma mazacích míst stroje.

❖ Spolehlivost a tribodiagnostika konstrukčních skupin a součástí.

- Viz **obrázky č.5 a č.6** – schéma mazacích míst stroje, návod pro mazání. Pomocí předem určených maziv, množství a časového harmonogramu důkladně kontrolujeme čistoty a funkčnost mazacích míst, a doplňujeme. Schéma je obsaženo v pasportu stroje, zařízení.

SOUČÁST STROJE	LOŽISKA VŘETENA	LOŽISKA NAHONU HLAVY	MAZACÍ AGREGÁT					HYDRAULICKÝ AGREGÁT					POSUV.SKŘÍŇÍ PODÉLNÁ, PŘÍČNÁ-P,L				VŘETENÍK PŘEVODOVKA				MAZACÍ TUKOVÝ AGREGÁT "X"/"Y"/"Z"		SEBRNÁ NÁDOBA "X"	ZTRATOVÝ OLEJ "Y", "Z"		
MAZACÍ MÍSTO AKČNÍ BOD ČÍSLO			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	17 11/14	18 12/13	19 13/16	20	21	22	23	24	27/28 25	28/30 26	33	31	32	
ZNÁČKA PRO NUTNÝ ÚKON																										
KONTROLA TLAKU NEBO PRŮTOKU								6										8								
KONTROLA VÝŠKY HLAVINY					50						50			50					50		50			50		
DOPUNT				200					200				200				200					200				
ČIŠTĚNÍ NEBO VÝMĚNA			1000			1000				2000							2000									
VÝMĚNA NÁPLNĚ VYPUSŤOVÝ KOPANAZNA	10000	10000					2000					2000			2000						2000			1000	200	
OZNAČENÍ MAZIVA (ISO/TR 3448)	XECER 2		GLP 68					HM 46					CB 46				CB 46				XDFED 2					
OBSAH NÁDRŽE V L			6+6+6					40					3 + 3				3,5				2					

FHPD BB 100767

Obr. č. 6 – Návod pro mazání.

5.2 Kritéria vedoucí k zefektivnění

Nástrojů ke snižování nákladovosti údržby s pohledem na tribotechniku je velice mnoho. Nastíním některé aspekty, které provozovateli pomůžou ke správné orientaci v této oblasti. Umožňují mi vybrat si dle vlastních podmínek ty správné ukazatele pro provádění správné a zároveň ekonomické inspekční, preventivní údržby.

❖ Kritéria oblastí

- Sjednocení náplní provozovaných strojů a zařízení. Nutná spolupráce hlavně s tribotechnickými laboratořemi, dodavateli a výrobcí olejů a maziv, v neposlední řadě s výrobcí strojů.
- Snažit se zajišťovat celou oblast komplexně (objednávka, dodací lhůta, dodávka, výměna, odvoz použitých maziv včetně vystavení dokladu o likvidaci).
- Snižit objemy skladovaných zásob na minimum (nákup dle potřeby, popř. outsourcing těchto služeb).

- Zajistit čistotu všech systémů s mazivy. ***Není netěsných systémů, je jen dost špatně udržovaných.***
- Neopomenout vyčištění celého systému strojního zařízení (hlavně u hydraulických zásobníků), před náplní novou, přefiltrovaným olejem
- Vést a pravidelně kontrolovat vedení dokumentace (pasportů) v této oblasti.
- ***Důležitost tribotechniky v údržbě jako takové je vysoká.***

5.3 Záznam o provedené kontrole

Obrázkem č.7. je navrženo jednoduchým způsobem provedení kontroly k činnostem spadající do oblasti tribotechniky podniku. Tento záznam můžeme doplnit o fotodokumentaci námi kontrolovaného objektu, čili problému k řešení. Záznamy archivujeme tiskopisy, elektronicky. Je však důležité pro budoucí řešení mít stanoven jasný cíl a nebát se provést razantní opatření, kterým stávající systém obrátím tzv. naruby.

Záznam o provedené kontrole musí obsahovat minimálně údaje týkající se jména osoby, která kontrolu prováděla a jeho předmět kontroly. Nesmí chybět údaje o kontrolovaném úseku, stroji nebo zařízení, stanoviška, doporučení.

NS		ZÁZNAM O PROVEDENÉ KONTROLE	
		č.	
Kontrolu provedl :	Četnost :	Datum :	Hodina :
Pracoviště:			
Předmět kontroly :			
Dotčená dokumentace :			
Výsledek kontroly :			
Navržená opatření :			
Stanoviško dotčených útvarů :			

Obr. č. 7 – Záznam o provedené kontrole.

6 PŘÍNOSY METODICKÉHO ŘÍZENÍ DANÝCH POSTUPŮ

6.1 Celkové shrnutí poznatků

Obsahuje charakteristiku potíží i předností, analýzu příčin a možností efektivního rozvoje tématické oblasti.

Po stanovení metodického postupu následuje hlavní pracovní řešení problému. Obsahem přínosů jsou vlastní projektové práce související s racionalizačním projektem péče o základní prostředky. Rozpadá se do dvou dílčích etap činností.

❖ Technické činnosti

- Diferenciace základních prostředků.
 - ✓ Podle tříd a místa využití.
 - ✓ Podle skupin příležitosti.
 - ✓ Podle způsobu zajištění péče (interní, externí).
- Určení opravárenských metod.
 - ✓ Podle skupin důležitosti základních prostředků.
 - ✓ Podle jejich využití.
 - ✓ Podle jejich technologické záměnnosti.
- Vypracování modelu mazacích služeb (použití kritérií zefektivnění).
 - ✓ Zpracované mazací plány.
 - ✓ Vypracované pochůzkové harmonogramy pro vybrané stroje a zařízení.
 - ✓ Vyřešení technického zajištění mazacích služeb.
 - ✓ Stanovení finančních plánů na plán ropných produktů.
- Vypracování modelu opravárenských činností.
 - ✓ Inspekční a revizní činnost.
 - ✓ Položkový plán oprav.
 - ✓ Modernizační opatření.
 - ✓ Úkoly ostatních činností (renovace, náhradní díly, skaldy).
 - ✓ Zajištění dodavatelských služeb.
- Ekonomicko – organizační činnosti.
 - ✓ Rozpočet finančního zajištění.
 - ✓ Kapacitní rozpočty, stanovení křivek nabíhání.
 - ✓ Organizační zajištění péče o základní prostředky.

- Zpracování funkčního schématu.
- Zpracování personálního schématu.
- Zpracování organizačního řádu.
 - ✓ Realizace diagnózy kritických míst.
- Vytvoření soustavy údajů.
- Zpracování dokladového zajištění.
- Využití pracovních postupů a postupů hodnocení.
- Metodické řízení údržby a servisu ve výrobním podniku.

„Předvídej a předcházej, připravenost Ti přinese respekt a osobnost“.

Aplikace diagnosticko – analytických metod by tedy měla být vždy předmětem specializované specializované projektové činnosti, zajišťující minimální vynaložení při řešení a maximální užitečnost výsledků.

6.2 Komplexní péče o HM

- Pořízení → Udržování a opravy → Likvidace.
- Komponenty.

❖ Podnikové řízení a strategie HM

- Celopodnikové řízení.
- Management výrobních zařízení.
- Politika a cíle údržby.
- Náklady na péči HM.

❖ Nástroje řízení péče o HM

- Komplexní produktivní údržba.
- Údržba zaměřená na bezporuchovost.
- Outsourcing.
- Diagnostická údržba.
- Periodická údržba.
- Enviromentální management.
- Bezpečnost práce v údržbě.

- Analýza příčin a důsledků poruchových stavů.

❖ Management kvality a spolehlivosti

- Požadavky na spolehlivost HM, kvalitu údržby a její zlepšování.
- Organizační struktura údržby.
- Technologické postupy údržby.
- Ukazatele životnosti, bezporuchovosti, udržovatelnost a zajištění údržby.

❖ Informační systém údržby

- Sběr a analýza dat.
- Databáze HM, intervalů údržeb a standardních postupů.
- Databáze pracovníků údržby.
- Databáze pomůcek, náradí, náhradních dílů, materiálu.
- Databáze diagnostických a měřících přístrojů.
- Plánování, pracovní příkazy, evidence výkonů údržby.
- Databáze vynaložených nákladů na údržbu.
- Vazba na podnikový IS.
- HW a SW podpora.

6.3 Přínosné aspekty pro BOZP a ekologii

Sjednotili jsme nejen principy, ale i systémy v jednotlivých oblastech a činnostech souvisejících s výrobou, službami. Navazující odstavec úzce doplňuje metodické řízení podniku pro oblast BOZP a ekologie. Nastíním body, které posuzují konkurenceschopnost firmy.

Přínosy níže uvedených typů, jsou nezbytnou součástí správného systému zdravého chodu podniku. Zejména důkladně sledujme legislativu a překlopme je na podnikové závazné normy, pokyny.

❖ Úloha managementu

- ✓ **Organizační schéma, role a odpovědnosti zaměstnanců mít jednoznačně stanovené.** (*Zastávám názor, že tzv. „švejkování“ zaměstnanců podniku vede k začátku konce*).
- ✓ Popisy závad jasné a viditelně dostupné.

- ✓ Preventivní péče o zaměstnance v závislosti na charakteru pracovních činností.
- ✓ Rozmístění specialistů ve směnách a týmech.
- ✓ Archivace šetření, analýza, nápravná opatření.
- ❖ **Prostředí, prostředky, pomůcky**
 - ✓ Risk management, dynamické hodnocení rizik.
 - ✓ Systém pravidelné kontroly pracovních pomůcek a ochranných prostředků.
 - ✓ Havarijní připravenost a reakce.
 - ✓ Aktuální bezpečnostní listy.
 - ✓ Záznamy o nakládání s odpady (po servisních úkonech).
- ❖ **Bezpečnost podniku, společnosti**
 - ✓ Zabezpečení proti vnějším vlivům.
 - ✓ Monitoring vstupu a pohybu zaměstnanců
 - ✓ Vystavování protokolů BOZP k opravám.
 - ✓ Seznámení s pravidly o pohybu pro externí servisní organizace.
- ❖ **Dodavatelé, subdodávky**
 - ✓ Vystavování návodů na obsluhu.
 - ✓ Pasporty.
 - ✓ Součinnost s dodavateli na základě norem.
 - ✓ Písemné postupy.
- ❖ **Požadavky na zařízení**
 - ✓ Specifikace požadavků při nákupu zařízení.
 - ✓ Evidence inspekcí a revizí.
 - ✓ Zpracovaný program preventivní údržby.
 - ✓ Evidence poruch a způsobu odstranění.
 - ✓ Technická zadání.
 - ✓ Aktuálnost pasportů.
- ❖ **Provozní povolení**
 - ✓ Certifikace k prováděným činnostem.
 - ✓ PPO.
 - ✓ Komplexní systém s hospodaření s odpady.
 - ✓ Pravidelná kontrola pracovního prostředí.
- ❖ **Bezpečná manipulace a proces**
 - ✓ Periodické školení pracovníků údržby.
 - ✓ Písemné postupy pro manipulaci a skladování.

- ✓ Systém skladování nebezpečných látek.
- ✓ Výcvik zaměstnanců – manipulace nadměrných břemen.

❖ **Inspekce závodu**

- ✓ Doklady o prováděné údržbě a servisu.
- ✓ Označení nouzových východů a únikových cest.
- ✓ Zaměření na zdroje znečišťující ekologii a práci.
- ✓ Plnění legislativ.

7 ZÁVĚR

Metodickým postupem rozčleňujeme komplex činností péče o základní prostředky do uvedených fází, pracovních návrhů. Podniková struktura resp. členění profesních struktur může být dle vlastních uvážení jednotlivých manažerů podniku. Bakalářskou prací nastiňuji možné řešení s řídicí, odpovědnou, a kontrolní činností. Hlavní základní charaktery pracovních činností podílející se na přípravě plánů oprav, příprav plánu revizí a inspekcí jsou však ty nejdůležitější. Odbornost technických pracovníků získáme díky pečlivé technické praxi. Dovolím si upozornit, že tyto zaměstnanecké struktury podílející se na plynulém chodu výroby jsou mnohdy opomíjeny. To je špatně. Tito lidé znají dotyčné stroje a zařízení, jako odborní lékaři. Ve své pracovní praxi znám mnoho případů a příkladů, které eliminují a snižují přístup těchto zaměstnanců jen díky nedokonalému systému.

Připomínám že, fází formulací úkolu vyjasňujeme záměr, rozsah a cíl projektu. Stanovíme omezující podmínky a navrhujeme harmonogram. Stanovením zásad pro sběr podkladů, výběr ukazatelů, pro co nejširší okruh údajů docílíme shromážděním a vytříděním podkladů. Analýzou získaných podkladů docílíme požadovaného, a to závěrečnou zprávu pro přípravu opravy. Jak uvádím v této práci, nejdůležitějším podkladem žadatele je po technické a ekonomické stránce zpracované technické zadání. Předložením požadavků pro budoucí opravu dosáhneme díky vypracovanému komplexnímu řešení celé opravy. Touto formulací zpřesněného zadání s předběžným rozpočtem při zapojení variant řešení předložíme komplexně adekvátní důvodovou zprávu s požadavkem k opravě. Důležitost věcného postupu je tedy na místě. Také je důležité najít optimální variantu z hlediska životnosti, s racionální předvídavostí životnosti strojních dílů.

Variantou řídicího procesu, kterou nabízím v této bakalářské vazbě, může vyřešit každodenní tyky informovanosti. Pomocí dispečerské relace „výrobní relace“, dostaneme kompletní přehled o chodu výroby v návaznosti na právě probíhající poruchy a opravy. Technicko ekonomická fáze příprav je uvedena v druhém odstavci, ale pro zásah do terče, jinak řečeno hledání optimální varianty bude na Vás čtenářích. Zavedení metodického postupu do praxe, řídicí činnost a kontrolní činnost bude vytvořena díky posouzení jiných aplikací v návaznosti na uvedený mnou popisovaný model. Nepodceňme přípravu. Podcenění a laxní přístup nikam nevede. Každá vložena koruna mimo plán, může naopak jako stimul mimořádného prémiového ukazatele.

SEZNAM LITERATURY

- [1] HELEBRANT, F., ZIEGLER, J.: *Technická diagnostika a spolehlivost II. Vibrodiagnostika*. Dotisk 1. Vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská v Ostravě, 2005. 178 s. ISBN 80-248-0650-9.
- [2] ZIEGLER, J., HELEBRANT, F.: *Technická diagnostika výrobních zařízení*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská v Ostravě, 1992. 182 s. ISBN 80-7078-111-4.
- [3] ZIEGLER, J., HELEBRANT, F.: *Technická diagnostika a spolehlivost. Tribodiagnostika*. Dotisk 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská v Ostravě, 2004. 158 s. ISBN 80-7078-883-6.
- [4] HELEBRANT, F.: *Technická diagnostika a spolehlivost IV. Provoz a údržba strojů*, vyd. Ostrava : Vysoká škola báňská v Ostravě, 2008. 130 s., ISBN 978 – 80 – 248 – 1690 - 6
- [5] ÚDRŽBA 2010 – MAINTENANCE 2010: Česká společnost pro údržbu, 3. a 4. Listopadu 2010, Konferenční centrum AV ČR – Zámek Liblice, ISBN: 978 – 80 – 213 – 2115 – 1
- [6] FAMFULÍK, J.: *Teorie údržby*. Vysoká škola báňská v Ostravě, 2006., 1.vydání, 136 s., ISBN 80 – 248 – 1029 – 8
- [7] NĚMĚČEK, P a kol.: *Vedoucí podniku (podnik v kostce)*, Verlag Dashofer nakladatelství s.r.o., Praha 1996, sv. 1 a 2, ISBN 80 – 901859 – 5 - 9
- [8] MAREK, J. a kolektiv,: *Konstrukce CNC obráběcích strojů*. MM publishing, s.r.o., 2010. 420 s., ISBN 978 – 80 – 254 – 7980 – 3
- [9] <http://www.mmspektrum.com>
- [10] <http://www.udrzbapodniku.cz>
- [11] <http://www.cmms.cz>

PŘÍLOHY

